

②

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-84402

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号  
G 02 B 5/14 7529-2H  
B 26 D 3/08 7222-3C  
B 26 F 3/02 7104-3C  
H 02 G 1/12 7037-5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月26日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 光ファイバ心線端末形成器

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社  
茨城電気通信研究所内

⑮ 特 願 昭55-159407

⑯ 出 願 昭55(1980)11月14日

⑰ 発 明 者 宮内充

⑱ 出 願 人 日本電信電話公社

⑲ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称 光ファイバ心線端末形成器

2. 特許請求の範囲

1. 光ファイバ素線に、被覆を施した光ファイバ心線において、光ファイバ心線の被覆除去と、被覆除去した光ファイバ素線部分を切断する機能を両方備えたことを特徴とする光ファイバ心線端末形成器。

2. 光ファイバ心線の被覆部分を切断する被覆除去刃と、光ファイバ素線に微少な傷を付ける切断刃と、光ファイバ素線に曲げを与える弾性板と、被覆除去刃により光ファイバ心線の軸方向に力を加える保持部とを有し、前記被覆除去刃と切断刃の先端は、弾性板の上方に位置してそれぞれ単独に光ファイバ心線の軸に垂直で、弾性板に接する位置まで可動であり、前記被覆除去刃と切断刃と弾性板は、前記保持部に取り付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバ心線端末形成器。

3. 光ファイバ心線の被覆部分を切断する被覆除去刃と被覆部分を把持する被覆保持部と、光ファイバ素線に微少な傷をつける切断刃と、前記被覆除去刃および被覆保持部と連絡して光ファイバ素線に曲げを与える上面が曲率をもつ押し当て棒を有し、前記被覆除去刃と切断刃の先端と前記押し当て棒の上面は、ほぼ直線状に配列し、前記被覆除去刃、被覆保持部、切断刃、前記押し当て棒は保持部に取り付けられ、この保持部の動きに連動して前記被覆除去刃と把持部が光ファイバ心線の把持と被覆の切断を行い、次に光ファイバ心線の二次被覆が光ファイバ心線の軸方向に移動し、切断刃の下方に位置した押し当て棒が上昇して切断刃に接して光ファイバ素線に傷を与え、その後、押し当て棒が下降する構造を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバ心線端末形成器。

4. 発明の詳細な説明

本発明は被覆をもつ光ファイバの被覆除去と

切断を同一の工具で行うことができるようにした、光ファイバ心線端形成器に関するものである。

光ファイバ心線の構造は通常、第1図に示すように、光ファイバ1、一次被覆2、二次被覆3から構成されており、光ファイバに一次被覆を施したものを光ファイバ素線と呼ぶ。光ファイバ心線を接続する際には、精度よく作られた光ファイバの外形を基準として結合合わせを行うため、被覆を除去する必要がある。また光ファイバを低損失で接続するためには、軸に過負荷でしかも端面状態の光ファイバ切断面を得ることが前提となっている。

従来、二次被覆を除去するには、ワイヤストリッパ、一次被覆を除去するには、アルコール等をガーゼや紙にしみこませてしごき取る方法が通常用いられる。また光ファイバを切断するには、応力破断法を用いた切断方法がよく用いられる。応力破断法とは、光ファイバに僅少な傷をつけて、さらに曲げと張力を傷の部分に加えて光ファイバを切断すると、端面状態の切断面が得られる原理を利用したものである。

( 3 )

第2図は本発明の一実施例を示し、従来用いられているワイヤストリッパに光ファイバ切断用の刃を組み込み、板ばねを取り付けたものの原理を説明するための図である。第2図において、4は被覆除去刃、5は光ファイバ切断刃、6はステンレス、ベリリウム銅、りん青銅、プラスチック材料等でできた弾性板、7は保持部、8はケース、9は切断刃アーム、10は切断刃ストッパ、11、12はばねである。ケース8は必ずしも本発明を成立させるのに必要なものではない。

この光ファイバ心線端形成器を用いるには、まず光ファイバ心線を、保持部7を挿り込んで被覆除去刃4にはさみ込み、被覆部を切断する。次に保持部7を光ファイバ心線の軸方向に動かし被覆を一部除去する。この際第3図に示すように、除去する側の被覆部の長さは $l + \delta l$ とし、光ファイバ素線の口出しされた光ファイバ素線の長さより長くしておく。弾性板6には第3図に示す光ファイバ心線部13の外径と光ファイバ素線部14の外径の差を補正し、光ファイバ素線の口出しさ

( 5 )

以上の従来の方法を用いると、数種の工具が必要であり、一次被覆を除去するのに非常に時間がかかり、またその際に光ファイバが折れ易く作業性が劣化するという欠点がある。

特に光ケーブルの応急復旧時等で、数分級秒を要する場合には、この問題点は特に顕著になる。すなわち光ファイバの接続所要時間のうち、実際に光ファイバを接続するに必要な時間は接続装置が高性能、高効率化されて短縮されているのに対し、光ファイバ心線の被覆除去・切断といった端処理のために大部分の時間がとられ、その作業性の向上が強く望まれていた。また光ファイバ切断時に光ファイバ屑が生じ、人体に危険であるが、その有効な処理方法がないという欠点があった。

本発明はこれらの欠点を解決するため、光ファイバ心線を素線のまま接続する方法を対象として、光ファイバ心線の二次被覆除去と切断を同一の工具で行い、光ファイバ屑を被覆を付けた状態にして処理し易いようにしたものである。以下図面により本発明を詳細に説明する。

( 4 )

れた光ファイバ素線の長さ $l$ を設定するゴム等の弾性体6'を取り付けておく都合がよい。その状態で光ファイバ心線部13を弾性板6に指等で固定し、切断刃アーム9を親指で押し込むと、保持部7との連結部14を支点として、切断刃5が下降し、光ファイバ素線14に傷をつける。この際、傷をつけすぎないように切断刃のストッパ10を設けてある。その後、切断刃アーム9を解放し、ばね11によつて切断刃5は退避させてから光ファイバ心線部13と弾性板6を一緒に下方へ曲げることにより、光ファイバ素線部14に曲げと張力を加えて光ファイバを切断する。

本発明はこのように構成になっているので、光ファイバ心線の被覆除去と光ファイバ素線の切断が同一の工具で行うことができ、しかも切断時に生じる光ファイバ素線屑14'は被覆除去部14'に收容されるので、処理が容易である。

第4図も本発明の他の実施例を示し、14は連結部、17はクランノである。なお第4図は本発明を実施するための原理を説明する図であり、駆動機

( 6 )

鋼の締結は省略してある。この光ファイバ心線端部形成器を動作するには、光ファイバ心線をクラシンプのFに挿入し、スプリング18によつて押らしている保持部7を押し下げて光ファイバ心線をクラシンプするとともに、被覆除去刃4の被覆除去によつて、光ファイバ心線の被覆部を切断する。その状態において、光ファイバ心線の片端を手で固定して光ファイバ心線端部形成器全体を光ファイバ心線の軸方向に動かすと、光ファイバ心線の被覆は被覆除去刃4の所から除去される。所定の長さまで被覆を除去した後に、光ファイバ心線被覆部を弾性板6の上に指で固定し、保持部7に取り付けられている切断刃5を押し下げて光ファイバ心線に傷をつける。この時の状態は第3図と同様であり、口出しされた光ファイバ素線の長さLを設定するには、第3図と同様に弾性体6'を取り付けるか、第4図の実施例に示したように、光ファイバ心線除去器をセットできるV溝ストツパ19を取り付けることで容易に行うことができる。光ファイバ素線を切断するには、弾性板を光ファイ

( 7 )

被覆除去刃4が離れて光ファイバ心線13の被覆除去が行われる。これと同時に連結棒21が上昇を続け、ばね22を介して押し上げ棒23も光ファイバ素線18とともに押し上げ、光ファイバ素線18が切断刃5に達するまで上昇し、光ファイバ素線18に傷をつける。押し上げ棒23は、押し上げ棒ストツパ24によつて上昇を止められ、光ファイバ素線18に最大の傷をつけることはない(第4図(b)参照)。

さらに保持部7を握り込むと、ばね22によつて押し上げ棒23は下降を開始、押し上げ棒ストツパ24によつて下降を止め、光ファイバ素線18は切断刃5から離れる(第4図(c)参照)。

さらに保持部7を握り込むと、被覆除去刃4と、押し上げ棒23、被覆保持部30により、光ファイバ素線の曲げが段々強くなり、幾何曲げ半径になった時に、光ファイバ素線18が切断できる。

以上説明したように、本発明の光ファイバ心線端部形成器は、光ファイバ心線の被覆除去と切断を同一の工具で行うので、作業が容易で、しかも効率よく行うことができる。

( 9 )

バ心線被覆部と一緒に曲げて行うことは、前述の実施例と同じである。

第5図は本発明の別の実施例を示し、片手のみの操作で被覆除去と切断ができるようにした光ファイバ心線端部形成器である。第5図において、20, 21, 22は連結棒、23は押し上げ棒、24は押し上げ棒ストツパ、25, 26は連結部、27, 28, 29はばね、30は被覆保持部である。保持部7はスプリング18によつて揺らぎられており、スプリング18のばね力に抗して保持部7を握り込むと、保持部7に取り付けられた棒20'を介して連結棒20を動かす。連結棒20, 20'の連結部21は回転可能となっている。連結棒20は連結部26によつて連結棒21と連なり、連結棒20が動くことにより、連結棒21が上昇する。この連結棒21にはさらに連結棒22が連結しており、連結棒21の上昇により、連結棒22が押し上げられて、ばね22等を介して被覆除去刃4と被覆保持部30を動作させて、被覆部の把持と切断を行う(第5図(a)参照)。

さらに保持部7を握り込むと、被覆保持部30と

( 8 )

また従来、光ファイバ切断の際に生じる光ファイバ屑も除去する被覆部の中に入っているので、取り扱い易く、人体に対する危険がないという利点がある。

なお以上の説明は手動で光ファイバ端部形成器を動作させているが、電動式にして自動化することも容易である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は光ファイバ心線の断面図、第2図、第4図および第5図は本発明の実施例で原理を説明するための斜視図、第3図は被覆除去部と切断刃の位置関係を示す図、第6図は光ファイバ切断刃と押し上げ棒と押し上げ棒ストツパとの関係位置を示す図である。

1…光ファイバ、2…一次被覆、3…二次被覆、4…被覆除去刃、5…光ファイバ切断刃、6…弾性板、6'…弾性体、7…保持部、8…ケース、9…切断刃アーム、10…切断刃ストツパ、11, 12…ばね、13…光ファイバ心線、13'…被覆除去部、14…光ファイバ素線、14'…光ファイバ素線、

( 10 )